

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 H 35/14

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 H 35/14

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-42058

(22) 出願日 平成7年(1995)3月1日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 名倉 啓二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 桑原 貞之

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

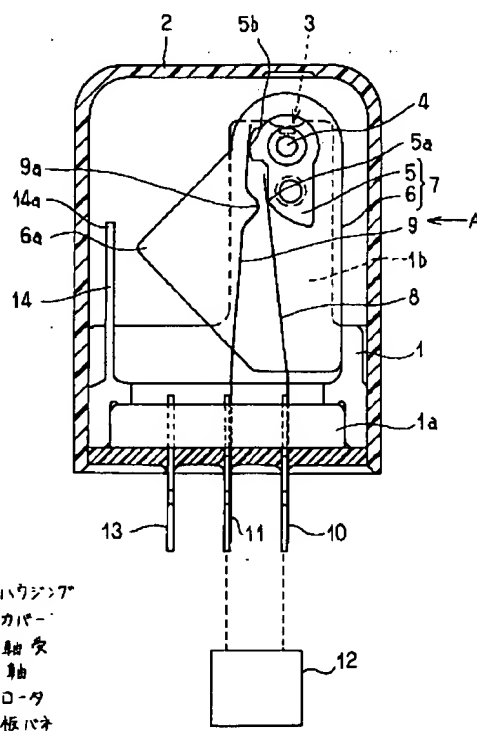
(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54) 【発明の名称】 加速度検知装置

(57) 【要約】

【目的】 加速度の検知精度を向上させる。

【構成】 カバー2内のハウジング1の側板1bの軸受部3に軸4が軸支され、軸4にはカム5およびウエイト6からなるロータ7が挿通されている。基台1aのカム5の回転方向には板バネ8、9が設けられ、ウエイト6の先端部6aの前方には緩衝部材14が設けられている。そして、矢印Aの方向から加速度を受けるとカム5が回転されて板バネ8が倒され、接点9aと接触することにより、端子10、11を介して加速度が検知される。このとき、回転したウエイト6は緩衝部材を撓ませることにより、その回転モーメントが低減されるため、ウエイト6がカバー2へ衝突して衝撃が発生することを防止することができる。



1: ハウジング
2: カバー
3: 軸受
4: 軸
7: ロータ
8, 9: 板バネ

【特許請求の範囲】

【請求項１】 加速度に応じて回転するロータと、前記ロータに挿通され、ロータが回転する際の回転中心となる軸と、前記ロータが第１の所定角度回転したときに接点がオンされることにより、電気的な導通が確保される第１および第２の接続端子と、前記第１および第２の接続端子をそれぞれ外部に導出するとともに、前記ロータを内部に収容し、さらに前記軸を軸支するハウジング部と、前記ハウジング部に設けられ、前記ロータが第２の所定角度回転したときに、前記ロータに作用して、前記ロータの回転モーメントを低減する緩衝部材と、を備えたことを特徴とする加速度検知装置。

【請求項２】 前記緩衝部材は、前記ハウジング部と一体的に形成された弾性を有する板状部材であることを特徴とする請求項１に記載の加速度検知装置。

【請求項３】 加速度に応じて回転するロータと、前記ロータに挿通され、ロータが回転する際の回転中心となる軸と、前記ロータが第１の所定角度回転したときに接点がオンされることにより、電気的な導通が確保される第１および第２の接続端子と、前記第１および第２の接続端子をそれぞれ外部に導出するとともに、前記ロータを内部に収容し、さらに前記軸を軸支するハウジング部とを備え、前記第１および第２の接続端子の接点部は、少なくとも一方が導電性を有する板状の弾性材によって形成されるとともに、長さの異なる複数のスリットが形成されてなることを特徴とする加速度検知装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】この発明は、物体の加速度を検知する装置であって、乗物の衝突を感知してエアバッグなどの乗員保護装置を作動させるのに好適な加速度検知装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、加速度検知装置としては、加速度を受けたロータが慣性の法則によって回転し、ロータが加速度検出端子の接点をＯＮすることにより、加速度を検知するものがあるが、装置が複雑であった。そこで、本願出願人は、従来のものをシンプルな構造とするため、以下の改良発明を出願した（特願平６－１７２１３８号）。

【０００３】その加速度検知装置は、合成樹脂製のカバーに覆われたＬ字型ハウジングの側板に軸の一端が軸支されるとともに、その軸にウェイトおよびカムが一体的に形成されたロータが挿通され、ハウジング底板のカムの回転側に、接点が形成された１対の板バネが所定間隔を隔てて取付けられ、さらに板バネと導通された端子が

ハウジングの外部へ導出されたものである。

【０００４】そして、かかる構成の下、乗物の衝突時の慣性力によってロータが回転されるとともに、カムがロータ側の板バネをもう一方の板バネ側へ倒され、接点同士が導通されることにより、端子から加速度検知信号が出力される。また、回転されたロータは、カバー上部の裏面に衝突して止められるようになっている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記構成のものは、ロータがカバーに衝突したときの衝撃によって板バネ同士が共振して板バネの接点部がバウンスし、接点が離れてしまうことがある。したがって、板バネの接点が離れると加速度検知信号が安定して出力されないため、加速度を精度良く検知することができないという問題がある。

【０００６】そこで、この発明は、ロータの衝突時の衝撃を緩衝することにより、加速度検知信号を安定して出力し、加速度を精度良く検知することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】この発明は上記目的を達成するため、請求項１に記載の発明では、加速度に応じて回転するロータ（７）と、前記ロータ（７）に挿通され、ロータ（７）が回転する際の回転中心となる軸

（４）と、前記ロータ（７）が第１の所定角度回転したときに接点（９ａ）がオンされることにより、電気的な導通が確保される第１および第２の接続端子（８、９）と、前記第１および第２の接続端子（８、９）をそれぞれ外部に導出するとともに、前記ロータ（７）を内部に収容し、さらに前記軸（４）を軸支するハウジング部（１、２）と、前記ハウジング部（１、２）に設けられ、前記ロータ（７）が第２の所定角度回転したときに、前記ロータ（７）に作用して、前記ロータ（７）の回転モーメントを低減する緩衝部材（１４）とを備えるという技術的手段を採用する。

【０００８】請求項２に記載の発明では、請求項１に記載の加速度検知装置において、前記緩衝部材（１４）は、前記ハウジング部（１、２）と一体的に形成された弾性を有する板状部材であるという技術的手段を採用する。請求項３に記載の発明では、加速度に応じて回転するロータ（７）と、前記ロータ（７）に挿通され、ロータ（７）が回転する際の回転中心となる軸（４）と、前記ロータ（７）が第１の所定角度回転したときに接点（９ａ）がオンされることにより、電気的な導通が確保される第１および第２の接続端子（８、９）と、前記第１および第２の接続端子（８、９）をそれぞれ外部に導出するとともに、前記ロータ（７）を内部に収容し、さらに前記軸（４）を軸支するハウジング部（１、２）とを備え、前記第１および第２の接続端子（８、９）の接点部は、少なくとも一方が導電性を有する板状の弾性材によって形成されるとともに、長さの異なる複数のスリ

ット（８a）が形成されてなるという技術的手段を採用する。

【０００９】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施例に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。また、ハウジング部（１、２）とは、後述する実施例において、ハウジング１およびカバー２で構成される部分のことである。

【００１０】

【発明の作用効果】請求項１または２に記載の発明によれば、ハウジング部に設けられた緩衝部材が、ロータに作用し、その回転モーメント、つまり衝撃を低減することができるため、衝撃によって接点が離れる（OFFする）ことがない。したがって、加速度検知信号を安定して出力することができるため、加速度を精度良く検知することができる。

【００１１】また、請求項３に記載の発明は、第１および第２の接続端子の接点部の少なくとも一方に長さの異なる複数のスリットが形成されることにより、１つの接続端子が長さの異なる複数の接続端子に分割された形となっている。つまり、板バネの固有振動周波数は、板バネのパネ長によって異なるから、衝撃によって一部の板バネが共振して接点から離れても、他の板バネは共振しないため、接点から離れない。

【００１２】したがって、加速度検知信号を安定して出力することができるため、加速度を精度良く検知することができる。

【００１３】

【実施例】以下、この発明にかかる加速度検知装置の第１の実施例を図面に基づいて説明する。図１は、カバーを断面図示した加速度検知装置の正面構造図である。ハウジング１は、基台１aと、その基台１aの側端に基台１aの上面と直交して形成された側板１bとで構成されている。基台１aおよび側板１bはＰＢＴ（ポリブチレンテレフタート）で形成されている。基台１aは、本例では巾１４mm、奥行き１０mm、厚み２．５mmであり、側板は、巾１４mm、高さ２２mm、厚み２．５mmである。ハウジング１の全体はＰＢＴ製のカバー２によって覆われている。

【００１４】側板１bには溝状の軸受３が形成され、その軸受３には軸４が圧入によって軸支されている。軸４にはカム５がウエイト６にインサート成型されたロータ７が挿通されている。カム５には第１のカム部５aおよび第２のカム部５bが形成されている。なお、軸４は本例では直径が１mmであり、ＳＵＳ３０４ステンレスで形成されている。

【００１５】ロータ７は、図１の矢印A方向からの加速度を受けたときに、図１上の時計方向に軸４を回転中心として回転するように構成されている。なお、ロータ７は本例では銅で形成され、カム５は銅の表面にＰＢＴでモールド形成されている。ハウジング１の基台１aの上

には第１の接続端子としての板バネ８と、第２の接続端子としての板バネ９とが、その下端が基台１a内にインサート成型された形でそれぞれ取り付けられている。両板バネ８、９間には一定の間隔が置かれ、一方の板バネ８はカム５の第１のカム部５aに当接され、他方の板バネ９は第２のカム部５bに当接されている。板バネ９には凸状の接点９aが屈曲形成されている。

【００１６】両板バネ８、９は、ロータ７を衝突時の回転方向と逆方向（図１において反時計方向）に付勢するように各カム５a、５bにそれぞれ当接されており、走行中に車両が減速されて多少の加速度を受けてもロータ７が回転しないようになっている。基台１aの板バネ８、９がインサートされた部分には、各板バネ８、９とそれぞれ導通した銅製の端子１０、１１もそれぞれインサートされている。それらの端子１０、１１は基台１aの外へ導出されており、乗員保護装置を駆動する駆動回路１２に接続されている。なお、基台１aには、本装置を取付けるための板状の金具１３がインサート成型されている。

【００１７】次に、この発明の特徴部分である緩衝部材１４の構造について説明する。ウエイト６の回転方向（図１において時計方向）側の基台１aの端部（図１において左端）上には、板状の緩衝部材１４が、基台１aの上面と直交して設けられている。緩衝部材１４は、その板面をウエイト６の先端部６aに対向させた形で基台１aと一体形成されており、面方向に外力を受けると、その塑性によって撓むようになっている。

【００１８】なお、本例では緩衝部材１４の高さは７mm、厚みは０．５mmであり、ウエイト６の先端部６aと緩衝部材１４との間隔は、ウエイト６が回転していない状態において１mmである。次に、上記構成によってウエイト６の回転モーメント、つまり衝撃力が緩衝されるに至るまでの加速度検知装置の作動について説明する。

【００１９】加速度検知装置が、図１の矢印Aで示す方向から加速度（衝撃）を受けると、慣性の法則によって、図２に示すように、ロータ７が、図面の時計方向へ回転する。この回転によってカム５の第１のカム部５aが板バネ８を板バネ９の方向へ倒し、板バネ８の先端が板バネ９の接点９aに接触する。この接触によって板バネ８、９間の電氣的な導通が確保され、端子１０、１１を介して駆動回路１２によって加速度の検知が可能となる。なお、板バネ８の先端が板バネ９の接点９aに接触したときのロータ７の回転角度（第１の所定角度）は、本例では６°である。

【００２０】このとき、カム５と一緒に回転するウエイト６の先端部６aは、緩衝部材１４の先端部１４aに当接し、ウエイト６の回転が進むにつれて、ウエイト６は緩衝部材１４を矢印Bで示す方向へ撓ませる。この撓みによって、ウエイト６の運動エネルギーは、緩衝部材１

4の弾性エネルギーに変換されるとともに、徐々に低減される。

【0021】さらに、ウエイト6の先端部6aと緩衝部材14の先端部14aとが接触する部分において、先端部6aが描く円形の軌跡の接線方向に先端部6aと先端部14aとの摩擦力が作用し、上記ウエイト6の運動エネルギーの低減が助長される。なお、ウエイト6の先端部6aが緩衝部材14の先端部14aに当接したときのロータ7の回転角度（第2の所定角度）は 40° であり、ロータ7の最大回転角度は 45° である。また、緩衝部材14の撓み量は $0.3\sim 0.5\text{ mm}$ である。

【0022】このようにして、ウエイト6の慣性モーメントは徐々に低減されるため、従来のようにウエイト6がカバー2に衝突したときのような衝突時間が短い衝撃の発生を防止することができる。したがって、ウエイト6の衝突による衝撃によって板バネの接点部が離れてしまい、加速度の検知が不安定となることを防止することができる。しかも、ウエイト6の先端部6aがカバー2に衝突した時の衝撃音の発生をなくすこともできる。

【0023】なお、緩衝部材14は、単体で成型して基台1aに機械的に取り付けてもよいし、先端部14aの板厚を薄くしたくさび形状でもよい。また、緩衝部材14は、カバー2の側面のウエイト6の先端部6aよりも高い位置に、板面が基台1aの上面に対向するように形成してもよい。次に、この発明の第2の実施例を図3および図4に基づいて説明する。

【0024】この実施例にかかる加速度検知装置は、緩衝部材をハウジング1の上方に設けたことを特徴とする。図3に示すように、カバー2の上面であって、ウエイト6の先端部6aが描く軌跡とカバー2の上面とが交わる位置には孔2aが形成され、その孔2aに緩衝部材15が嵌め込まれている。緩衝部材15は弾性ゴムで形成され、図4に示すように、ピンの栓形状に形成されている。衝突部15aと基部15bとの間に孔2aの形状に対応した形状のくびれ部15cが形成され、つば部15dによって抜け止めが図られている。また、緩衝部材15の底面は、図3に示すように平面に形成してもよいし、図4に示すようにウエイト6の衝撃の緩衝度を高めるための複数の溝15eを形成してもよい。

【0025】なお、本例では緩衝部材15の基部15bの直径は 3 mm 、くびれ部15cの直径は 2 mm 、溝15eの巾は 0.1 mm 、深さは 0.2 mm である。また、緩衝部材15は、弾性ゴム以外の弾性材料で形成してもよい。この実施例にかかる加速度検知装置は、上記構成であるため、ウエイト6の先端部6aを緩衝部材15の衝突部15aの底面に衝突させることによって、ウエイト6の衝突による衝撃力（回転モーメント）を低減させることができる。

【0026】したがって、ウエイト6の衝突による衝撃が板バネへ伝わって接点部が離れてしまうことを防止す

ることができる。なお、本例では緩衝部材15をカバー2の上面に形成された孔2aに嵌め込んで固定したが、接着などにより、カバー2の上壁面に固定してもよい。次に、この発明の第3の実施例を図5に基づいて説明する。

【0027】この実施例にかかる加速度検知装置は、板バネの一方に複数のスリットが形成されていることを特徴とする。図5は基台1aにインサート成型された板バネの説明図であり、同図（a）はその正面図、（b）は板バネ8の左側面図である。板バネ8の接点部8aには、図5（b）に示すように、長さの異なる7本のスリット8bが、プレス加工またはワイヤカットによって上端から基台1aに向けて形成され、長さの異なる複数の板バネに分割された形となっている。スリット8bは、図面の右端から左端へ行くにしたがって長いものとなっており、本例では、最も短いスリットの長さ $L1$ は 3 mm （ $L2=4\text{ mm}$ 、 $L3=5\text{ mm}$ ）、最も長いスリットの長さ $L7$ は 9 mm 、各スリット8bの巾は 0.1 mm である。板バネ8の巾は 2.4 mm 、高さは 10 mm である。

【0028】ところで、板バネの固有振動周波数は、そのバネ長によって異なるため、板バネ8には固有振動周波数の異なる複数の板バネが形成されていることとなる。そこで、ウエイト6がカバー2に衝突して発生した衝撃によって、板バネ8が振動した場合、分割された各板バネは、それぞれ固有振動周波数が異なるため、その振動によって共振する板バネと共振しない板バネとが存在することになる。つまり、共振した板バネは接点部から離れるが、共振しない板バネは接点部から離れないため、接点部の導通が維持される。

【0029】したがって、安定した加速度検知信号を出力することができる。なお、板バネ9にも複数のスリットを形成してもよいし、板バネ8、9は、基台1aにリベットなどで機械的に固定してもよい。また、分割された各板バネのそれぞれの板厚を異ならせることによって、各板バネの固有振動周波数を変えることもできる。

【0030】また、ハウジング1、軸4、ロータ7、板バネ8、9および端子10、11などを形成する材料は、上記実施例のものに限定されるものではない。上述のように、この加速度検知装置によれば、ロータ7の衝突によって発生する衝撃力を低減させることにより、接点部が離れてしまうことを防止することができるため、加速度検知信号を途切れることなく安定して出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】カバー2を断面図示した、この発明にかかる加速度検知装置の正面構造図である。

【図2】回転したロータ7が緩衝部材14に当接した状態を示す正面説明図である。

【図3】緩衝部材15をハウジングの上方に取付けたも

の正面構造図である。

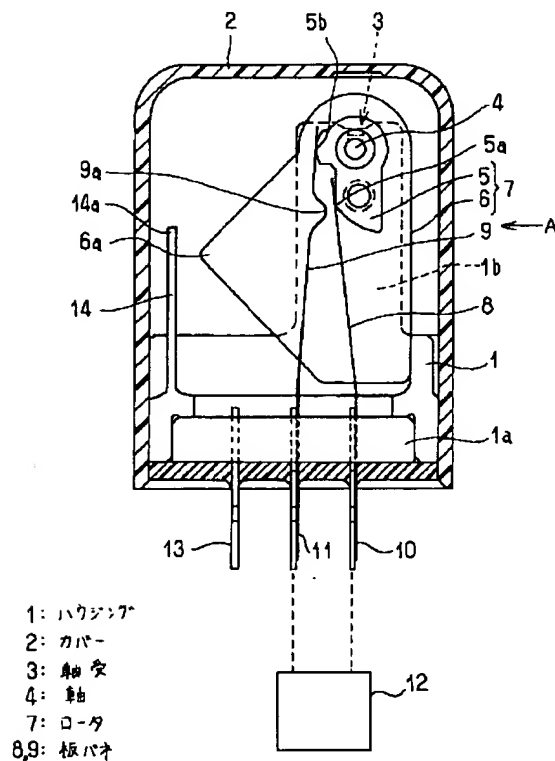
【図4】第2実施例の緩衝部材15の断面拡大図である。

【図5】(a)は基台1aに取付けられた板バネ8、9の正面構造図である。(b)は板バネ8の左側面構造図である。

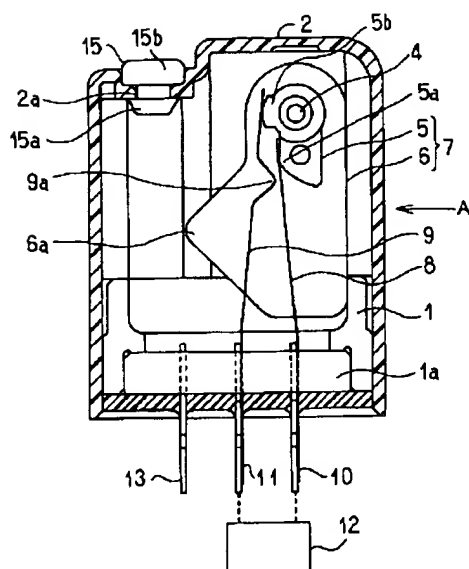
【符号の説明】

1・・・ハウジング、2・・・カバー、3・・・軸受部、4・・・軸、5・・・カム、6・・・ウェイト、7・・・ロータ、8、9・・・板バネ、8a・・・接点部、8b・・・スリット、10、11・・・端子、12・・・駆動回路、14、15・・・緩衝部材。

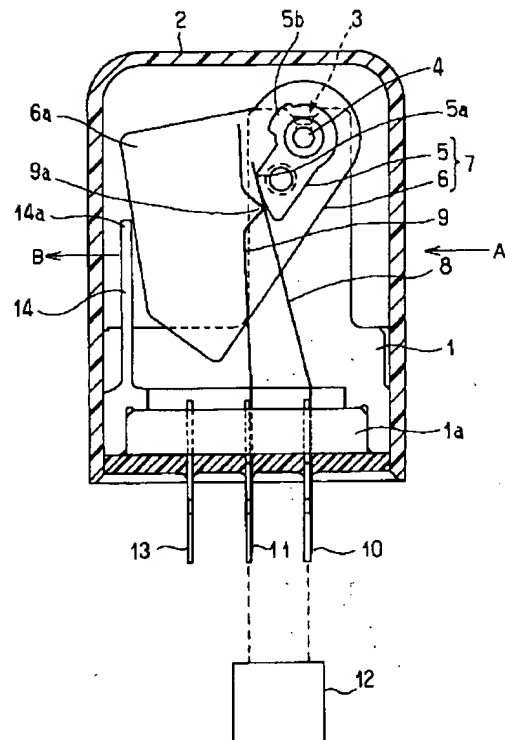
【図1】



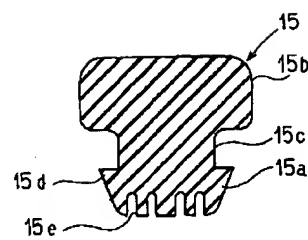
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

